

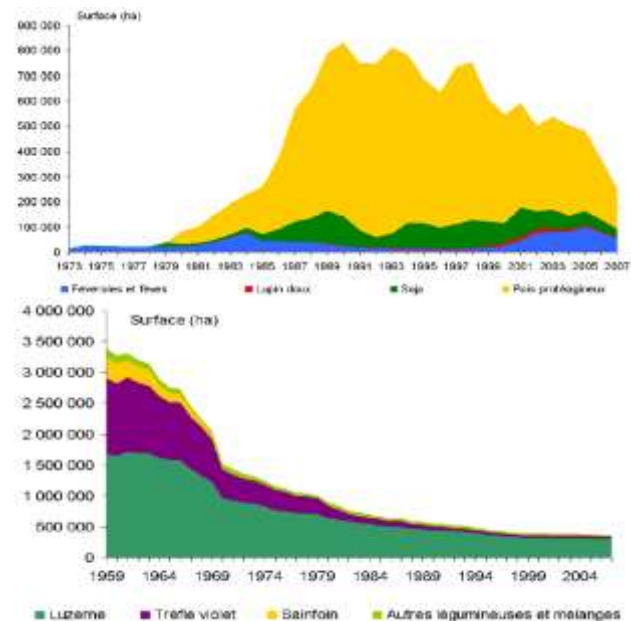


## Favoriser l'insertion de légumineuses dans les rotations de grandes cultures grâce aux marchés du carbone



## Un service écosystémique à intensifier : la fixation symbiotique

- La chute de production des légumineuses, un constat sans appel :
  - Origine multifactorielles : spécialisation des régions agricoles, importations de protéines végétales, recours aux engrais minéraux, faible investissement R&D
  - Conséquence : moindre recours à la fixation symbiotique pour fixer l'azote atmosphérique, dépendance aux ressources fossiles
  
- Les contraintes économiques sont identifiées à deux niveaux :
  - Exploitation : moindre marge brute (spot), rendements aléatoires
  - Organisme stockeur : saturation de l'outil logistique, débouchés limités
  
- Un potentiel d'abattement pourtant mis en avant :
  - Pellerin *et al.*, 2013: potentiel d'atténuation de 0,5 à 0,9 MT éq. CO<sub>2</sub> selon le choix méthodologique retenu.
  - Dequiedt, 2012: potentiel d'atténuation de 1MT avec un prix du carbone à 20€/T.



# Le développement d'un projet MOC par InVivo AgroSolutions

## Pourquoi ?

- Expérimentation en adéquation avec le projet coopératif
  - Ouverture de nouveaux débouchés pour les produits agricoles
  - Soutien aux initiatives de filières
- Fort intérêt à développer le projet MOC au niveau national
  - Expertise nécessaire pour le montage du dossier
  - Interaction avec les institutions spécialisées (CDC Climat, Chaire Economie Climat, DGEC)
  - Mutualisation des coûts
- Développement de nouveaux *business models*
  - Economie de fonctionnalité (vendre un service et non seulement un produit)
  - Paiements pour Services Environnementaux : nouvelle source de revenus pour les producteurs

## Comment ?

- Suivi de la procédure d'agrément des projets MOC (Kyoto)
  - Dépôt du Dossier Descriptif de Programme établissant la méthode de calcul des émissions évitées ainsi que l'additionnalité (*oct. 2011*)
  - Expérimentation du dispositif (*campagne 2011/2012*)
  - Rapport de monitoring final et valorisation des Unités de Réduction d'Emission obtenues (*en cours*)
- Lors de l'expérimentation :
  - Six coopératives engagées, coordonnées par IAS
  - Environ 50 700 ha engagés, dont 4 700 en légumineuses
  - Remontée des données par les coopératives, traitement par IAS



## Présentation de la méthode

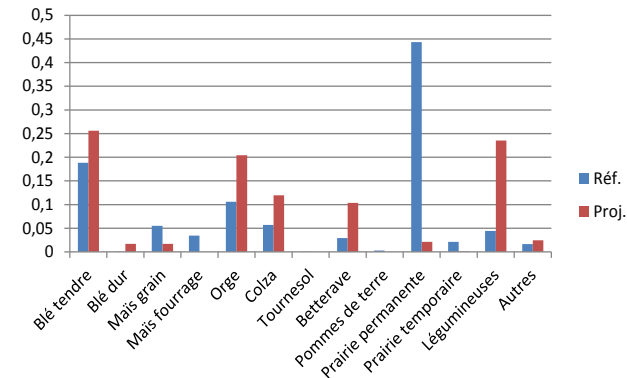
- Définition d'un scénario « référence » et d'un scénario « projet »
  - Assolement moyen du département de l'agriculteur sur les trois dernières années
  - Assolement de l'agriculteur participant au projet (déclaration PAC)
  - Pour chaque culture, calcul d'un facteur d'émission à partir de la dose N moyenne (données AGRESTE, taux de volatilisation GIEC 2006)

- Calcul des émissions évitées par coopérative :

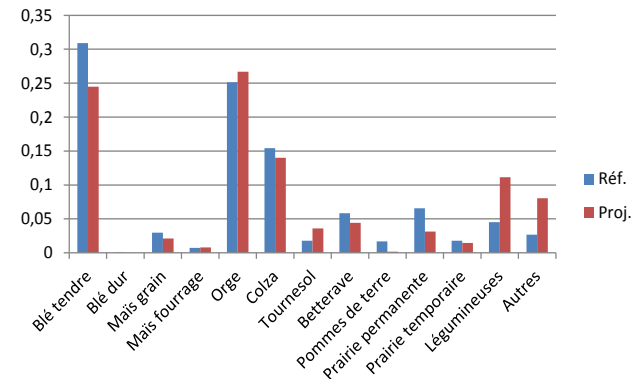
$$\text{Emissions évitées par coopérative} = \sum_{pk=1} S\_Tot_k \times (FE\_Projet_k - FE\_Reference_k)$$

(avec  $S\_Tot_k$  la surface totale du projet pour le département concerné.)

- Méthode de calcul des émissions évitées qui n'est pas systématiquement applicable
  - Parfois difficile d'isoler l' « effet légumineuses » sur les émissions GES
  - Plus il y a de données, plus on a des chances de l'isoler, mais ce n'est pas systématique non plus (profil particulier des adhérents)
- Enjeu important d'amélioration/simplification de la méthode de calcul
  - Moins de papiers, plus d'acceptabilité et d'agilité !
  - Choix de la petite région agricole comme scénario de référence ?
  - Calcul à partir des ventes de semences ?



Graphique 1. Sole du département des Ardennes pour le scénario de référence, et pour le scénario projet (pour chaque culture, % de l')



Graphique 2. Sole du département de l'Aube pour le scénario de référence, et pour le scénario projet (pour chaque culture, % de l'assolement)

## Vers l'estimation (prudente) d'un « forfait-carbone » par ha de légumineuses introduite

- La fourchette d'estimation des réductions d'émission est encore très large...
- Plusieurs estimations d'abattement pour une rotation d'une durée de 5 ans / une introduction de 20% dans l'assolement :
  - Inférieur : Nemecek *et al.* (2008), - 60 kg éq. CO<sub>2</sub>/ha/an
  - Médian : Pellerin *et al.* (2013), - 208 kg éq. CO<sub>2</sub>/ha/an
  - Supérieur : Auteurs (ci-contre), - 318 kg éq. CO<sub>2</sub>/ha/an
- De nombreuses études convergent autour d'un niveau d'abattement de 1 tonne éq. CO<sub>2</sub> pour 1 ha de légumineuse introduit

AUBE - ARDENNES - MARNE - HAUTE MARNE

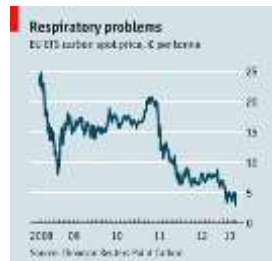
Culture	Facteur d'émission (kg éq. CO <sub>2</sub> / ha) associé à chaque culture (données Agreste)	Assolement 1 (part de chaque culture)	Assolement 2 (part de chaque culture)
Blé	2047,4	33%	27%
Colza	1537,4	33%	27%
Orge	1547,1	33%	27%
Légumineuses	35,0	0%	20%
Facteur d'émission moyen associé à chaque assolement (kg éq. CO <sub>2</sub> / ha / an)		1693,6	1375,5
Diminution du facteur d'émission entre les deux assolements		19%	
Emissions évitées (kg éq. CO <sub>2</sub> / ha / an)		318,032	

Tableau 2. Comparaison de l'impact sur le réchauffement climatique de deux assolements (avec/sans légumineuse)

# Quel prix sur les marchés du carbone ? Quel signal pour la filière ?

## Un prix du carbone...

### ▪ Marché de conformité trop peu rémunérateur :



- Faible effet du backloading
- Prix bloqués en-dessous de 10€/tonne
- Conjoncture politique incertaine (effet de l'annonce d'Obama ?)

### ▪ Marché de compensation volontaire :

- Demande avérée pour des projets carbone de qualité (industriels, collectivités)
- Coûts de transaction plus élevés (gré à gré)
- Prix envisageable : entre 10€ et 20€/tonne

## ... insuffisamment incitatif ?

- Pour un hectare de légumineuse introduit :
  - De 10€ à 20€ pour la filière
  - Signal-prix loin de pouvoir peser face au différentiel blé/pois sur la marge brute de l'agriculteur
- Faut-il financer le développement de la filière (conseil, infrastructures, débouchés) ou l'agriculteur (ristournes sur les semences, prime) ?
- Exemple de la filière féverole:
  - Marché français : 120 000 tonnes
  - Rendement moyen : 4 tonnes / ha
  - Environ 30 000 hectares
  - Bénéfice total lié au PSE pour la filière < 1M€

## Perspectives

- Les crédits carbone peuvent contribuer à redynamiser les filières légumineuses;
  - Une incitation supplémentaire pour les coopératives lançant des projets sur les légumineuses
  - Un signal-prix sur le carbone cependant marginal s'il est considéré isolément...
  - ... d'où l'importance de faire converger/s'additionner les différents systèmes de PSE (eau, énergie, biodiversité) pour atteindre le point de bascule



- Quelles conclusions tirons-nous de cette expérimentation chez InVivo AgroSolutions ?
  - (+++): Projet d'exploration d'un business model valorisant les services environnementaux : Investir pour apprendre !
  - (+++): Capacité des coopératives à se saisir d'un outil économique pour déployer des pratiques vertueuses. Caractère incitatif/meilleure acceptabilité des dispositifs économiques adaptables/souples vs. rigidité de la réglementation
  - (?): Perspectives de création de valeur à moyen-terme si l'on s'en tient exclusivement au prix du carbone